

Для осины значение удельной силы резания получим, МПа:

$$F_{y\partial} = 0,27 + \frac{1,35}{2} = 0,945.$$

2. Находим скорость главного движения, м/с:

$$V = \frac{\pi D n}{60000} = \frac{3,14 \cdot 500 \cdot 100}{60000} = 2,6.$$

3. Находим касательную силу резания, Н:

$$F_x = F_{y\partial} ab = 0,945 \cdot 2 \cdot 800 = 1\,512.$$

4. Мощность резания, кВт:

$$P = \frac{F_x V}{1000} = \frac{1512 \cdot 2,6}{1000} = 3,9.$$

## Библиографический список

1. Глебов И.Т., Глебов В.В. Оборудование для производства и обработки фанеры. СПб.: Лань, 2013. 288 с.
2. Глебов И.Т. Резание древесины. СПб.: Лань, 2016. 308 с.
3. Бершадский А.Л., Цветкова Н.И. Резание древесины. Минск: Высшая школа, 1975. 305 с.

УДК 674.023

**И.Т. Глебов**

(I.T. Glebov)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с авторами: GIT5@yandex.ru

## ТОВАРЫ, ПРОИЗВОДИМЫЕ СТРОГАНИЕМ ДРЕВЕСИНЫ

## THE GOODS MADE BY WOOD PLANING

*Приведено определение понятия строгания древесины, показаны виды строгания: продольное, поперечное и на роторных станках. Даны характеристики срезаемой стружки-продукта. Рассмотрены стружки-продукт: строганый шпон, тарные дощечки, получаемые при продольном, поперечном и роторном строгании на дощечкорезных станках. Дана характеристика штукатурных планок, древесной шерсти и кровельной щепы.*

*Definition of a concept of planing of wood is given, types of planing are shown: longitudinal, cross and on rotor machines. Characteristics of the cut-off shaving product are given. Shavings – a product are considered: the planed interline interval, tare plates received at longitudinal, cross and rotor planing on doshchechkorezny machines. Characteristic of plaster levels, wood wool and roofing spill is given.*

*Строганием* называют процесс механической обработки древесины резанием с прямолинейным поступательным движением резания, при котором плоскость резания, поверхности резания и обработанная поверхность совпадают [1].

Строгание применяют для получения стружки-продукта или для формирования гладких обработанных поверхностей.

Стружка-продукт толщиной 0,6–15 мм срезается при поперечном или продольном строгании или на роторных станках (рис. 1).

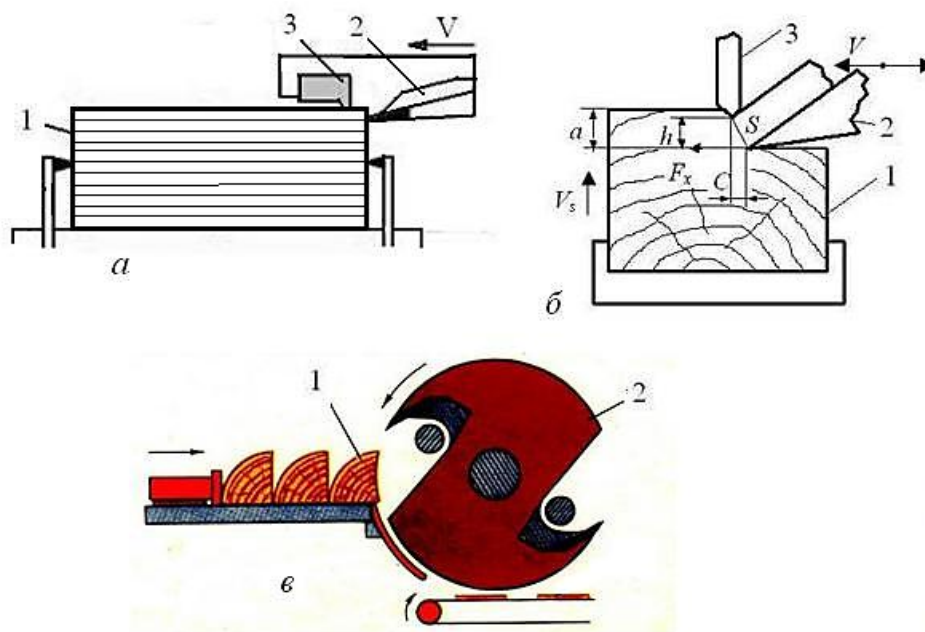


Рис. 1. Схемы строгания древесины:  
а – продольная; б – поперечная; в – поперечно-роторная;  
1 – заготовка; 2 – нож (ротор); 3 – обжимная линейка

Нож имеет угол резания  $\delta = 18^\circ$  и задний угол  $\alpha = 1-2^\circ$ . Для предотвращения образования опережающих трещин и уменьшения глубины трещин растяжения на внутренней поверхности строганого шпона древесину предварительно гидротермически обрабатывают (влажность – не ниже 80–100 % и температура внутри ванчеса – до  $50^\circ\text{C}$ ), а резание сопровождают обжимом срезаемого слоя.

При продольном строгании на древесношерстных станках, например, получают стружку упаковочную или для производства цементно-стружечных плит, а также кровельную щепу. Угол резания ножей  $\delta$  достигает  $45^\circ$ , а задний угол  $\alpha = 5^\circ$ .

Поперечное строгание используют для производства строганого шпона, тарной доски, штукатурной планки. При строгании суппорт с ножом и обжимной линейкой срезают стружку в горизонтальной или вертикальной плоскости.

Методом строгания из древесины получают строганный шпон, используемый в качестве облицовок в производстве мебели, штукатурную дрань, материал для кровли крыш, стружку для упаковки изделий и для изготовления цементных плит, тарную досочку и др.

#### *Строганный шпон*

Строганный шпон (ГОСТ 2977-82) получают путем строгания на станках хвойных и лиственных пород древесины. Красивая текстура (рисунок) шпона получается при строгании лиственных пород:

1) мелкорассеянно-сосудистых: березы, бука, граба, груши, клена, красного дерева (дибету, макоре, моаби, сапели), липы, ольхи, ореха, осины, тополя, ивы;

2) крупнорассеянно-сосудистых: красного дерева (аиле, боссе, лимба, африканского махогони или акажу, окуме, сипо, тиамы, фрамуре);

3) кольцесосудистых – бархатного дерева, вяза, дуба, ильма, карагача, каштана, ясеня.

Шпон получают также из древесины хвойных пород (лиственницы и сосны) и из наростов (кап) на деревьях.

### *Тарные доски*

Используя метод строгания древесины на дощечкорезательных станках, получают тарные доски толщиной до 16 мм, шириной до 180 мм и длиной до 1 200 мм. Досочки получают как при продольном строгании (рис. 2), так и при поперечном строгании заготовок (рис. 3).



Рис. 2. Линия продольного строгания доски



Рис. 3. Положение стопы заготовок при поперечном строгании

Нормальные условия резания происходят при угле заострения строгального ножа  $\beta = 16^\circ$ , заднем угле  $\alpha = 1,5^\circ$ , влажности древесины  $W$  не ниже 30 %, температуре внутри заготовки  $t = 40\text{--}50^\circ\text{C}$  и степени обжима стружки  $\Delta = 10\text{--}15\%$ .

При продольном строгании заготовки в виде брусков подаются конвейером в зону резания и прижимаются к столу. Под столом закреплен строгальный нож так, что брус

надвигается на нож и с нижней части бруса срезается одна дощечка. Срезанная дощечка падает вниз, а вышедшая заготовка, пройдя на конвейере по кругу, возвращается опять в зону строгания.

При поперечном строгании (рис. 3) несколько заготовок укладывают стопой на стол под вертикальный прижим. С нижней поверхности стопы строгальным ножом срезаются дощечки. Срезанные дощечки падают на транспортер и выносятся из станка.

*Древесная шерсть* – один из видов измельченной древесины в виде длинных, узких и тонких стружек, срезаемых на строгальном станке (рис. 4). Длина стружки – 200–530 мм, ширина – 0,5–7,0 мм, а толщина – 0,03–1,0 мм. Стружка из древесины ели и мягких лиственных пород, не имеющая смолистого запаха, используется для упаковки яиц, фруктов. Стружка из древесины любых пород применяется для упаковки хрупких изделий, например изделий из стекла, фарфора и др. Древесная шерсть используется также для технологических целей в производстве цементно-стружечных плит (фибролитовых плит) и в качестве подстилки при клеточном содержании пушных зверей [2].



Рис. 4. Древесная шерсть

Стружка высушивается до относительной влажности 15–22 % и продается в упрессованных тюках размерами: 360 × 500 × 750 и 460 × 585 × 1 000 мм.

Влажность стружки не должна превышать 15 % для марок Я и З, 20 % – для марок Ф, 22 % – для марок МКС, П и ФС.

*Штукатурные планки* (дранки) – это деревянные рейки толщиной 3–5 мм, шириной 10–20 мм и длиной до 2 м. Получают их методом строгания из деревянных заготовок. Этот материал продается в любом строительном магазине пачками по 50 или 100 штук (рис. 5).

*Дранки для кровли домов*

Сегодня деревянные кровли все чаще можно увидеть не только на старых домах или куполах, но и на добротных домах и банях. И деревянные строения, и деревянные кровли становятся все более популярными даже на фоне появления новых, более быстрых и гораздо более дешевых технологий.

*Дранка* – один из натуральных и экологически безопасных материалов. Выпускается она в виде небольших деревянных пластин толщиной 3–8 мм, шириной 8–16 см и длиной 35–45 см.

Получают дранку методом продольного или поперечного строгания. Продольное строгание сводится к откалыванию пластин ножом. Колотая дранка, в которой волокна

древесины не перерезаются, а только отдираются друг от друга, менее гигроскопична и менее подвержена гниению.



Рис. 5. Штукатурная планка

При поперечном строгании древесины нож, срезающий пластину, частично перерезает волокна древесины, которые наклонены к плоскости резания. Перерезанные волокна – источник впитывания влаги, бактерий и гниения древесины.

Для изготовления дранки подбирают хвойные породы древесины (ель, сосну, лиственницу) либо осину. Хвойные породы содержат смолу, которая играет роль антисептика, защищающего древесину от гниения. Заготовки выпиливаются из ствола дерева (главное, чтобы он был без сучков, дефектов, а его поверхность – максимально ровной).

Сначала из бревна выпиливают заготовки (рис. 6) длиной по 40–45 см. Затем полено разрубает пополам или на четыре части, удаляют кору и сердцевину. Оставшийся материал раскалывают ножом на тонкие пластины – дранки толщиной 3–8 см и нужной ширины – от 8 до 18 см.



Рис. 6. Способ продольного строгания дранки

И все-таки сравнивать дранку с современными кровельными материалами для покрытий нельзя. Дранку чаще всего применяют во время реставрации старинных сооружений для восстановления их аутентичного вида. Обыкновенные застройщики дома дранкой не покрывают: это слишком дорого и хлопотно. Иногда дранку используют любители.

**Библиографический список**

1. Глебов И.Т. Резание древесины. СПб.: Лань, 2016. 308 с.
2. Цементный фибролит / Б.Н. Кауфман, П.М. Шмидт, Д.А. Скоблов, А.С. Поволоцкий. М., Лесн. пром-сть, 1961. 172 с.

**УДК 630\*307**

**В.В. Иванов**

(V.V. Ivanov)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с авторами: victor.82@mail.ru

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАБОТУ ХАРВЕСТЕРА**

**FACTORS, THAT CAN AFFECT THE OPERATION OF THE HARVESTER**

*В статье приводятся результаты исследования некоторых факторов, влияющих на работу харвестера, а также даны рекомендации по повышению производительности с учетом влияния этих факторов.*

*The article presents the results of a study of some factors affecting the work of the harvester, and also gives recommendations for improving productivity, taking into account the influence of these factors.*

С учетом мировых тенденций лесопромышленный комплекс Российской Федерации предъявляет лесозаготовительному производству требования обеспечения бережного отношения к лесу не только как к источнику возобновляемых сырьевых ресурсов. В результате этого возникает потребность проведения более строгого выбора технологических процессов лесопользования всего доступного лесного сырья.

Процесс лесозаготовки зависит от природно-производственных условий, лесозаготовительной техники, её стоимости, видов и способов рубок, объема заготовки и другого. Растущее многообразие машин и механизмов, применяемых для реализации систем рубок, позволяет провести выбор оборудования для проведения лесозаготовок.

Сортиментная заготовка древесины в последние годы в нашей стране становится приоритетной, поэтому перед лесозаготовителями постоянно встаёт проблема подбора системы машин «Харвестер-Форвардер», оптимального подбора состава лесозаготовительных бригад, позволяющих обеспечить бесперебойную работу техники в конкретных природно-производственных условиях, которые смогут обеспечивать наименьшие затраты. Такая система машин является гибкой и позволяет получать высокую производительность.

Лесозаготовительные машины для сортиментной заготовки древесины представлены огромным выбором на рынке. Однако при оценке эффективности работы харвестерных машин в условиях лесозаготовок наиболее значимым параметром является ее производительность, которая в свою очередь зависит от ряда факторов:

- 1) конструктивных параметров машин;
- 2) индивидуальных особенностей строения деревьев;
- 3) навыков (квалификации) оператора и т. д.

В связи с этим задача повышения производительности многооперационных лесозаготовительных машин является достаточно актуальной.